

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang masalah

Pengalaman belajar merupakan komponen penting dalam kurikulum, termasuk kurikulum di perguruan tinggi. *Learning outcome* harus menjadi dasar bagi dosen dalam merancang pengalaman belajar bagi mahasiswa. Keterampilan abad 21 merupakan salah satu muatan *learning outcome* yang harus dicapai oleh mahasiswa. Dosen harus merancang pengalaman belajar yang berorientasi keterampilan abad 21 agar membekalkan kemampuan tersebut kepada mahasiswa (Rustaman, 2017). Dalam kurikulum perguruan tinggi keterampilan abad 21 menjadi salah satu fokus utama pencapaian kompetensi, sehingga setiap mata kuliah pada kurikulum di suatu institusi perguruan tinggi harus mengorientasikan pengalaman belajarnya agar mahasiswa memiliki keterampilan abad 21. Ada empat kelompok kompetensi siswa abad 21, keempat kelas keterampilan tersebut adalah keterampilan berpikir kritis, keterampilan berkomunikasi, keterampilan berkolaborasi, dan kreativitas. Keempat kelas keterampilan ini disebut sebagai keterampilan 4Cs (*Critical thinking, Communication, Collaboration, dan Creativity*) (National Education Association, 2015). Diperlukan strategi spesifik dalam membekalkan keterampilan abad 21 kepada mahasiswa.

Anatomi tumbuhan merupakan salah satu materi yang harus dipelajari oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. Materi Anatomi Tumbuhan biasanya dikemas dalam suatu program perkuliahan Anatomi Tumbuhan. Pada beberapa universitas mata kuliah ini dipecah menjadi dua mata kuliah yang berbeda yaitu mata kuliah Anatomi Tumbuhan dan Praktikum Anatomi Tumbuhan. Pada struktur kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Sukabumi (UMMI), materi anatomi tumbuhan diajarkan pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan dan Praktikum Anatomi Tumbuhan.

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Program Praktikum Anatomi Tumbuhan penting dioptimalkan pelaksanaannya karena tuntutan dari *learning outcome* yang senantiasa berubah mengikuti tuntutan kompetensi yang terus berkembang. *Learning outcome* mata

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kuliah Praktikum Anatomi Tumbuhan pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMMI diharapkan mahasiswa mampu: Menguasai konsep, prinsip, hukum dan teori tentang struktur anatomi tumbuhan; Mengidentifikasi kompleksitas struktur jaringan yang menyusun organ tumbuhan; Menganalisis keterkaitan antara struktur anatomi tumbuhan dengan fungsinya; Menganalisis keterkaitan antara struktur anatomi tumbuhan dan bentuk adaptasi yang dilakukan oleh tumbuhan; Mengaplikasikan pengetahuan tentang struktur anatomi tumbuhan; Mengkomunikasikan hasil inkuiri ilmiah dalam bentuk karya tulis ilmiah; Melakukan inkuiri ilmiah untuk mengembangkan pengetahuan tentang struktur anatomi tumbuhan; dan Bersikap, jujur, tekun, bekerjasama dan bertanggung jawab dalam melaksanakan inkuiri dalam pembelajaran praktikum.

Tuntutan kompetensi seperti yang dikemukakan pada *learning outcome* mata kuliah Praktikum Anatomi Tumbuhan menjadi tantangan tersendiri bagi dosen untuk menyelenggarakan pengalaman belajar praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum harus direncanakan dan dikemas sedemikian rupa agar pengalaman belajarnya dapat memberikan bekal kepada mahasiswa terkait dengan kompetensi yang tercermin dalam *learning outcome* mata kuliah Praktikum Anatomi Tumbuhan.

Perkuliahan Praktikum Anatomi Tumbuhan memberikan pengalaman belajar praktikum di laboratorium kepada mahasiswa tentang struktur jaringan dari organ tumbuhan yang meliputi struktur sel tumbuhan, jaringan meristem, jaringan pelindung, jaringan dasar dan jaringan pembuluh angkut, serta organologi. Pengetahuan tentang anatomi tumbuhan merupakan dasar dalam pengembangan pengetahuan beberapa mata kuliah (botani, fisiologi tumbuhan, bioteknologi pada tumbuhan dan biologi terapan), sehingga kedudukan mata kuliah anatomi tumbuhan menjadi penting karena menjadi prasyarat untuk memahami konten pada mata kuliah lainnya. Mata kuliah Praktikum Anatomi Tumbuhan diberikan di semester awal perkuliahan, sehingga mata kuliah ini juga harus memberikan sejumlah keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa diantaranya kemampuan berinkuiri. Kemampuan berinkuiri ini penting dimiliki oleh mahasiswa sebagai kemampuan dasar untuk menempuh mata kuliah praktikum. Beberapa LPTK yang memiliki

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Program Studi Pendidikan Biologi menghadapi beberapa kendala pada proses perkuliahan praktikum khususnya Praktikum Anatomi Tumbuhan (Setiono, 2015), kendala-kendala tersebut diruraikan sebagai berikut.

Pertama, rendahnya variasi kegiatan Praktikum Anatomi Tumbuhan, yang didominasi oleh kegiatan mengamati, menggambar dan menjawab pertanyaan saja. Kegiatan praktikum anatomi tumbuhan belum memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengeksplorasi objek kajian secara mendalam, sehingga interaksi mahasiswa dengan objek kajianpun menjadi terbatas. Hal ini berdampak pada ketidaklengkapan informasi yang diperoleh mahasiswa. Ketidaklengkapan informasi tersebut akan menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan mengkonstruksi pengetahuan, sehingga hasil belajar mahasiswa menjadi kurang maksimal (Tatar, 2012).

Kedua, proses perkuliahan praktikum anatomi tumbuhan belum menggambarkan dan melatih kemampuan seperti tuntutan *learning outcome* mata kuliah Praktikum Anatomi Tumbuhan. *Learning outcome* mengisyaratkan penguasaan pengetahuan anatomi tumbuhan secara mendalam, penguasaan keterampilan seperti melakukan inkuiri dan mengkonstruksi karya tulis ilmiah serta penguasaan kompetensi sikap. Kemampuan mengkonstruksi karya tulis ilmiah dalam bentuk *scientific papers* menjadi salah satu kemampuan dasar yang perlu dimiliki oleh mahasiswa. Kemampuan berkomunikasi dalam bentuk tulisan ilmiah merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh mahasiswa di perguruan tinggi (Pelger & Nilsson, 2016; Pelger & Santesson, 2012). Keterampilan menulis karya ilmiah merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa dalam rangka memenuhi tuntutan-tuntutan akademik dan *learning outcome* selama masa perkuliahan di perguruan tinggi. Keterampilan menulis karya ilmiah juga penting bagi masyarakat akademik di perguruan tinggi dalam rangka mengembangkan bidang keilmuan yang ditekuni oleh mahasiswa (Pelger, Santesson, & Josefsson, 2009). Perlu kemampuan berikir logis yang mumpuni agar mahasiswa dapat menyusun karya tulis ilmiah dengan baik, sehingga apabila kemampuan berikir logis mahasiswa masih rendah akan menghambat mahasiswa menyusun karya tulis ilmiah yang baik.

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil penelitian pendahuluan (Setiono, 2016) menunjukkan bahwa kemampuan *logical thinking* mahasiswa masih rendah.

Ketiga, hasil penelitian pendahuluan (Setiono, 2016) menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa melakukan proses inkuiri masih rendah. Mahasiswa masih menemukan banyak kendala dalam hal mengidentifikasi masalah, mengkonstruksi pertanyaan penelitian, menyusun hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data hasil penelitian dan menyusun kesimpulan. Kemampuan berinkuiri penting dikuasai oleh siswa agar tuntutan pengalaman belajar pada *learning outcome* Praktikum Anatomi Tumbuhan dapat diselenggarakan dengan maksimal.

Pembelajaran sains di perguruan tinggi bukan hanya memberikan pembelajaran tentang pengetahuan melainkan juga merupakan suatu proses pemberian pengalaman belajar untuk memperoleh pengetahuan (*how to know*). Oleh karena itu, kegiatan di laboratorium atau kerja praktik merupakan kegiatan esensial dan menjadi bagian integral dari pembelajaran sains (Millar & Abraham 2009). Kegiatan praktik di laboratorium menjadi metode kunci untuk membentuk dan mengembangkan pengetahuan ilmiah (Emden & Sumfleth, 2016). Pembelajaran di laboratorium memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berinteraksi dengan objek kajian biologi (Akuma & Callaghan, 2017; Katchevic *et al.*, 2013 & NRC, 2005). Mahasiswa memiliki kesempatan melakukan observasi langsung, melakukan eksplorasi dan memahami objek kajian biologi tersebut, sehingga kegiatan praktikum juga dapat memadukan kegiatan *hands-on* dengan *minds on*.

Scientists and educators presented a vision for science education within the recently published Next Generation Science Standards (NGSS Lead States 2013). Central to this vision is an emphasis on learning content through scientific practices that involve students in asking questions; developing and using models; planning and carrying out investigations; analyzing and interpreting data; constructing explanations; engaging in argument from evidence; and obtaining, evaluating, and communicating information (NGSS 2013).

Pembelajaran praktikum di laboratorium merupakan pengalaman belajar yang potensial untuk mengembangkan *higher order learning skills* seperti: melakukan observasi, merencanakan observasi, merumuskan pertanyaan penelitian yang relevan,

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

merumuskan hipotesis, dan menganalisis data hasil percobaan atau eksperimen (Katchevic *et al.*, 2013; Bybee, 2000). Keterpaduan aktivitas fisik dan proses berpikir tentunya akan meningkatkan kebermaknaan pengalaman belajar yang didapatkan mahasiswa. Proses pembelajaran sains termasuk biologi seyogianya mengedepankan *teaching for understanding* (NRC, 2012).

Inkuiri merupakan standar dalam kurikulum pengajaran sains yang harus diselenggarakan (NGSS 2013; *Swedish National Agency for Education*, 2011; NRC, 2005). Dari penjelasan tersebut diketahui bahwa inkuiri memegang peranan yang penting dalam pengajaran sains termasuk pengajaran sains di perguruan tinggi yang mencetak guru sains (Rundgren, 2018). Inkuiri juga menjadi salah satu standar dalam praktik mengajar agar mahasiswa memiliki keterampilan abad 21. Inkuiri dan pembelajaran inkuiri telah menjadi bagian dari kurikulum pendidikan guru yang substansial, terutama dalam pengajaran sains abad 21 (Rustaman, 2017; Fitzgerald *et al.*, 2017; Marshall *et al.* 2016, Wang, 2014 & NRC, 2000).

Guru dan dosen harus menciptakan pengalaman belajar inkuiri bagi siswanya. Hasil observasi terhadap guru IPA dan guru Biologi di beberapa sekolah didapatkan bahwa penyelenggaraan pembelajaran inkuiri masih jarang dilakukan oleh guru, terlebih pembelajaran berbasis inkuiri yang dilakukan di laboratorium (Setiono, 2016). Minimnya pengalaman belajar inkuiri ini berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dan penguasaan konsep siswa. Kegiatan pembelajaran di perguruan tinggipun belum berjalan dengan maksimal, khususnya pada pembelajaran yang dilakukan di laboratorium. Kegiatan praktikum yang biasa dilakukan di perguruan tinggi biasanya masih berupa kegiatan praktikum verifikatif (pembuktian). Praktikum untuk mahasiswa hendaknya memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir dan bernalar, sehingga pembelajaran berbasis inkuiri khususnya di laboratorium merupakan pembelajaran yang ideal dilakukan oleh mahasiswa (Kudhis, 2015). Keadaan pembelajaran seperti yang disebutkan di atas menjadikan kualitas proses pembelajaran menjadi kurang maksimal.

Penelitian terkait pembelajaran praktikum dan pembelajaran praktikum berbasis inkuiri di laboratorium sudah banyak dilakukan (Suprpto, 2012; Nuraeni,

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2016; Ermayanti, 2017) tetapi belum ada kajian khusus yang menerapkan praktikum berbasis inkuiri pada Program Perkuliahan Praktikum Anatomi Tumbuhan yang ditujukan untuk mengembangkan *inquiry skills*, mengembangkan pengetahuan dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa. Penelitian penelitian terkait pembelajaran pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan pada umumnya menekankan pada integrasi antara teori dan praktikum serta penggunaan strategi visualisasi objek kajian anatomi tumbuhan untuk membantu merepresentasikan struktur anatomi tumbuhan yang bersifat abstrak dan untuk membantu mahasiswa memahami konsep anatomi tumbuhan (Suprpto, 2012; Nuraeni, 2016; Ermayanti, 2017). Penelitian khusus pada kegiatan Praktikum Anatomi Tumbuhan dengan strategi praktikum berbasis inkuiri dan untuk mengembangkan kemampuan *inquiry skills*, pengetahuan mahasiswa dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa belum pernah dikaji secara khusus.

Kemampuan berinkuiri (*inquiry skills*) merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa. Mahasiswa harus memiliki kemampuan berinkuiri karena hal tersebut menjadi kemampuan yang nanti harus diajarkan dan ditanamkan kepada siswa ketika kelak berperan menjadi guru. Kemampuan berinkuiri merupakan hal yang esensial dalam pendidikan sains (Yakar dan Baykara, 2014; Anggraeni, 2009). Kemampuan berinkuiri merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa khususnya mahasiswa calon guru biologi. *Inquiry skills* tidak hanya penting sebagai standar dalam pengajaran sains tetapi menjadi standar penting juga dalam pengajaran dalam rangka menyiapkan calon guru (Bruckermann *et al.* 2017). Penyelidikan ilmiah memerlukan kemampuan berinkuiri mumpuni untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah. Kemampuan ini juga diperlukan oleh mahasiswa dalam upaya untuk mengkonstruksi pengetahuan ilmiah (NGSS, 2014; NRC, 2013). Tuntutan dalam standar pengajaran sains di perguruan tinggi juga menjadikan kemampuan berinkuiri menjadi kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa. Pengalaman belajar berinkuiri akan terselenggara apabila mahasiswa memiliki kemampuan berinkuiri yang memadai.

Kemampuan menyusun *scientific papers* merupakan bagian dari kemampuan *inquiry skills*. Pada penelitian ini kemampuan menyusun *scientific papers* secara

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

khusus dikaji. Kemampuan ini merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh mahasiswa (Pelger & Nilsson, 2016; Pelger & Santesson, 2012). Kemampuan ini juga akan membantu mahasiswa dalam mengembangkan diri ketika mereka terjun di dunia kerja menjadi pendidik (Pelger & Santesson, 2012). Kemampuan menyusun *scientific papers* atau artikel ilmiah merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa, termasuk mahasiswa calon guru biologi, kemampuan menyusun *scientific papers* menjadi bagian dari kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa. Selain itu, kemampuan membuat *scientific papers* menjadi bagian dari kemampuan mengomunikasikan hasil penelitian atau kajian yang telah dilakukan. Mahasiswa dituntut untuk dapat berkomunikasi ilmiah dengan efektif seperti halnya seorang ilmuwan, sehingga informasi yang dipublikasikan dapat memberikan informasi yang bermakna dan bermanfaat.

Perlu kemampuan khusus yang dimiliki mahasiswa dalam menyusun karya ilmiah dalam bentuk *scientific papers*. Mahasiswa harus memiliki pengetahuan dan kemampuan menggunakan logika (nalar) agar dapat menyusun *scientific papers* dengan baik (Pelger & Nilsson, 2016). Pengetahuan mahasiswa dan nalar merupakan aspek penting yang harus dimiliki oleh mahasiswa sebagai prasarat agar mahasiswa dapat menyusun *scientific papers* dengan benar. Berfikir logis dapat diartikan sebagai kemampuan siswa untuk menarik kesimpulan yang sah menurut aturan logika dan dapat membuktikan kesimpulan itu benar sesuai dengan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui (Surat, 2016). Kemampuan berfikir logis (nalar) dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran sesuai dengan standar pengajaran sains (Tuna, Biber & Incikapi, 2013). Inkuiri merupakan strategi pembelajaran yang menjadi standar dalam pengajaran sains. Sehingga implementasi pembelajaran inkuiri dapat membantu mahasiswa memiliki kemampuan berfikir logis yang baik.

Penguasaan pengetahuan yang luas dan mendalam merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan mahasiswa dalam proses pembelajaran abad 21 (Dorfman, Issachar & Zion, 2017). Pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa dapat menjadi dasar penguasaan kompetensi lainnya, khususnya kompetensi abad 21. Pengetahuan konten materi khususnya Anatomi Tumbuhan yang luas dan

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mendalam dapat membantu mahasiswa berfikir kompleks khususnya terkait materi yang sedang dipelajari. Hal ini tentunya menjadi tantangan bagi dosen untuk merancang pengalaman belajar khususnya praktikum agar mahasiswa memiliki pengetahuan konten yang dapat membantu mahasiswa menguasai kompetensi abad 21.

Praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran untuk memfasilitasi mahasiswa berinkuiri. Praktikum berbasis inkuiri merupakan hal yang penting dalam pembelajaran sains. Penerapan pembelajaran berbasis inkuiri memiliki banyak manfaat dan relevansi dengan berbagai keterampilan yang harus dimiliki oleh mahasiswa calon guru sains termasuk calon guru biologi. Pembelajaran inkuiri laboratorium dapat meningkatkan penguasaan konsep (Kudhis, *et al.*, 2015; Gray, *et al.*, 2014, Putra, 2014; Bugarcis *et al.*, 2012; Siritunga *et al.*, 2012; Siritunga *et al.*, 2011). Proses inkuiri memberikan pengalaman investigasi bagi mahasiswa, hal tersebut akan membimbing mahasiswa mendapatkan pemahaman konsep yang mendalam (Stewart, Gyles & Shore, 2012). Pengalaman berinkuiri juga dapat meningkatkan kemampuan berinkuiri mahasiswa (Kudhis, *et al.*, 2015; Yakar & Baykara 2014; Matthew *et al.*, 2013; Wu, 2013; Tatar N., 2012; Siritunga *et al.*, 2012; Siritunga *et al.*, 2011; Campbell *et al.*, 2011). Pengalaman belajar berinkuiri yang dilakukan oleh mahasiswa akan membekali sejumlah keterampilan proses sains yang dibutuhkan oleh mahasiswa untuk menjalankan proses investigasi. Latihan sejumlah keterampilan proses ini akan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam hal melakukan investigasi. Selain itu, pengalaman belajar inkuiri akan meningkatkan kemampuan bekerja di laboratorium (Gray *et al.*, 2014). Pengalaman belajar berinkuiri terutama inkuiri terbuka akan memberikan kesempatan berkembangnya kreativitas dan kemampuan berikir logis mahasiswa (Pearce *et al.*, 2013; Beck & Blumer, 2012). Hal tersebut tentunya akan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa (Yakar & Baykara, 2014). Selain itu, pengalaman belajar inkuiri juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Bugarcis *et al.*, 2012) dan meningkatkan pemahaman terhadap *The Nature of Science* (Pearce *et al.*, 2013; Ozgelen *et al.*, 2013). Pembelajaran inkuiri laboratorium juga dapat dilakukan dengan

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berbantuan simulasi atau visualisasi terutama untuk mengajarkan materi yang bersifat abstrak (Katelyn & Nadja, 2014). Pengalaman belajar saintifik dapat memberikan pengalaman belajar yang dapat mengembangkan kemampuan menyusun karya tulis ilmiah (Indriani, Widoretno, & Dwiastuti, 2017).

Kajian fisiologis menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis *hands-on* dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan membantu siswa mengonstruksi pengetahuan. Pengalaman belajar praktik akan mengembangkan keterampilan motorik siswa, yang akan menyebabkan struktur koneksi di otak menjadi berubah. Walter & Walter (2015) menyatakan bahwa “*When someone learns a new motor skill, neurons in the brain create connections with other neurons at junctions called synapses*”. Pernyataan tersebut mengisyaratkan bahwa penguasaan keterampilan motorik tertentu akan mengembangkan kemampuan koneksi otak. Praktikum yang mengembangkan kemampuan keterampilan motorik mahasiswa diduga akan berpengaruh positif terhadap proses konstruksi pengetahuan yang dilakukan oleh mahasiswa.

Penjelasan paragraf yang menyatakan manfaat dari pembelajaran berbasis inkuiri menunjukkan bahwa pengalaman belajar praktikum berbasis inkuiri berpengaruh positif terhadap berbagai kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa. Strategi praktikum berbasis inkuiri perlu dipertimbangkan apabila mahasiswa belum terbiasa melakukan pengalaman belajar inkuiri. Inkuiri dapat diimplementasikan secara bertahap sesuai dengan kesiapan mahasiswa dalam melaksanakannya. Oleh karena itu, *leveling* pada praktikum berbasis inkuiri yang akan diimplementasikan pada penelitian ini perlu dirancang sedemikian rupa agar dapat melatih sejumlah kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa secara bertahap (Emden & Sumfleth, 2016). *Leveling* praktikum berbasis inkuiri ini diharapkan dapat mengembangkan secara bertahap *inquiry skills*, mengembangkan pengetahuan dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa.

Berdasarkan permasalahan yang disebutkan di atas, dirasa perlu diadakan perbaikan proses perkuliahan Praktikum Anatomi Tumbuhan. Untuk memperbaiki hal tersebut perlu dikembangkan suatu Program Praktikum Anatomi Tumbuhan

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berbasis Inkuiri untuk mengembangkan *inquiry skills*, mengembangkan pengetahuan mahasiswa dan meningkatkan kemampuan berpikir logis (*logical thinking*).

B. Masalah Penelitian

Masalah utama dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Program Perkuliahan Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri untuk mengembangkan *inquiry skills*, pengetahuan mahasiswa dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa”.

1. Bagaimanakah karakteristik Program Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri yang dikembangkan dalam mengembangkan *inquiry skills*, pengetahuan mahasiswa dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa?
2. Bagaimanakah perkembangan *inquiry skills* dan pengetahuan mahasiswa pada implementasi program Praktikum Anatomi Tumbuhan berbasis inkuiri?
3. Bagaimanakah peningkatan *logical thinking* mahasiswa pada implementasi Program Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri?
4. Bagaimanakah respon mahasiswa terhadap implementasi Program Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri yang dikembangkan?
5. Bagaimana keunggulan dan keterbatasan Program Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk “Menghasilkan Program Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri yang dapat mengembangkan *inquiry skills*, mengembangkan pengetahuan mahasiswa dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dari hasil penelitian pengembangan Program Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri dibedakan menjadi manfaat teoritis dan praktis. Manfaat teoritis dan praktis dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa pengetahuan teoritis terkait dengan anatomi tumbuhan dan praktikum inkuiri laboratorium yang dapat mengembangkan *inquiry skills*, mengembangkan pengetahuan mahasiswa dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Menghasilkan program Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri untuk mengembangkan *inquiry skills*, mengembangkan pengetahuan mahasiswa dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa.
- b. Menghasilkan kelengkapan Program Praktikum Anatomi Tumbuhan Berbasis Inkuiri berupa: Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) berbasis inkuiri; Buku Panduan Asisten Praktikum; dan Bahan Ajar Praktikum Anatomi Tumbuhan.
- c. Meningkatkan kualitas proses pembelajaran praktikum bagi mahasiswa khususnya mahasiswa calon guru biologi di LPTK.
- d. Sebagai bahan pertimbangan bagi institusi pendidikan khususnya pada Program Studi Pendidikan Biologi, dalam menyusun kurikulum untuk mata kuliah praktikum yang dapat membantu mahasiswa mengembangkan *inquiry skills*, mengembangkan pengetahuan mahasiswa dan meningkatkan *logical thinking* mahasiswa.

E. Struktur Organisasi Disertasi

Gambaran keseluruhan disertasi dapat dilihat dalam struktur organisasi penulisan disertasi. Sistematika yang digunakan dalam penulisan disertasi mengacu pada pedoman karya tulis ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2015. Disertasi terdiri dari 5 bab. Bab I berisi uraian tentang latar belakang dilakukannya penelitian yang mengarahkan pada rumusan masalah yang diteliti. Rumusan masalah diuraikan dalam 6 pertanyaan penelitian. Tujuan dan manfaat dari penelitian, serta struktur organisasi disertasi pun dijelaskan di bagian Bab 1. Bab II berisi kajian teoritis yang digunakan dan melandasi dalam penelitian ini. Kajian teori dalam Bab II meliputi kajian tentang pembelajaran praktikum, praktikum berbasis inkuiri, *inquiry*

Promovendus Setiono, 2019

PROGRAM PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN BERBASIS INKUIRI (P2ATBI) DALAM MENGEMBANGKAN INQUIRY SKILLS, PENGETAHUAN DAN MENINGKATKAN LOGICAL THINKING MAHASISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

skills, penguasaan pengetahuan dan *logical thinking*. Di dalam Bab II juga diuraikan mengenai kerangka yang digunakan untuk mengembangkan program perkuliahan, serta hasil-hasil penelitian terdahulu tentang implementasi program praktikum inkuiri laboratorium. Bab III berisi desain penelitian yang digunakan untuk keseluruhan pelaksanaan penelitian, uraian langkah-langkah penelitian pada setiap tahapan penelitian disertai dengan instrumen yang digunakan dan target capaiannya, serta populasi dan waktu pelaksanaan penelitian. Deskripsi instrumen serta teknis pengolahan data yang digunakan pada tahap implementasi disajikan lebih detail. Bab IV terdiri dari dua sub bab yaitu temuan dan pembahasan. Temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data mengacu pada kerangka metodologi yang terdapat pada Bab III. Pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Bab V berisi kesimpulan hasil analisis temuan dan pembahasan, implikasi serta rekomendasi penulis sebagai bentuk pemaknaan terhadap hasil analisis penelitian. Kesimpulan juga merupakan intisari dari jawaban pertanyaan penelitian yang diajukan di Bab I. Rekomendasi didasarkan pada kendala-kendala yang ditemukan selama penelitian.